

540569

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



24 JUN 2005



(43) 国際公開日
2004 年 7 月 15 日 (15.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/058928 A1

(51) 国際特許分類⁷: C10M 171/00, 105/02, 105/18,
107/02 // C10N 20:00, 20:02, 30:00, 40:25

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016597

(22) 国際出願日: 2003 年 12 月 24 日 (24.12.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2002-372397
2002 年 12 月 24 日 (24.12.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 出光興産株式会社 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒100-8321 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 江川 達哉 (EGAWA, Tatsuya) [JP/JP]; 〒299-0205 千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 Chiba (JP). 坪内 俊之

(TSUBOUCHI, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒299-0205 千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 Chiba (JP). 芳本 雅博 (YOSHIMOTO, Masahiro) [JP/JP]; 〒299-0107 千葉県市原市姉崎海岸24番地4 Chiba (JP). 弘中 義雄 (HIRONAKA, Yoshio) [JP/JP]; 〒299-0205 千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 Chiba (JP).

(74) 代理人: 大谷 保, 外 (OHTANI, Tamotsu et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門三丁目25番2号ブリヂストン虎ノ門ビル6階 大谷特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): JP, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: LUBE BASE OIL AND LUBRICATING OIL COMPOSITION

(54) 発明の名称: 潤滑油基油及び潤滑油組成物

(57) Abstract: A lube base oil other than silicone oil having a kinematic viscosity of 12 mm²/s or below at 40°C, exhibiting, in Noack test (250°C, 1 hr), an evaporation loss of 30 mass% or below and/or a flash point of 200°C or higher, and exhibiting an aniline point of 60°C or higher. There is also provided a lubricating oil composition comprising the lube base oil mixed with at least one additive selected from the group consisting of an antioxidant, a viscosity index improver, a detergent dispersant, a friction reducing agent, a metal inactivator, a pour point depressant, an abrasion resisting agent, a defoamer and an extreme-pressure additive. The lube base oil and lubricating oil composition realize reduction of evaporation loss despite being of low viscosity and excellent compatibility with organic materials.

(57) 要約: 本発明は、シリコンオイルを除く潤滑油基油であって、40°Cにおける動粘度が12mm²/s以下であり、Noack試験(250°C、1時間)による蒸発減量が30質量%以下及び/又は引火点が200°C以上であり、かつアニリン点が60°C以上である潤滑油基油、該潤滑油基油に、酸化防止剤、粘度指数向上剤、清浄分散剤、摩擦低減剤、金属不活性化剤、流動点降下剤、耐摩耗剤、消泡剤及び極圧剤の中から選ばれる少なくとも一種の添加剤を配合してなる潤滑油組成物であり、低粘度でありながら、蒸発量が少なく、有機材との適合性に優れた潤滑油基油及び潤滑油組成物を提供する。

WO 2004/058928 A1

明 細 書

潤滑油基油及び潤滑油組成物

技術分野

本発明は、潤滑油基油及び潤滑油組成物に関し、特に、低粘度でありながら、蒸発量が少なく、有機材との適合性に優れた潤滑油基油及び潤滑油組成物に関するものである。

背景技術

近年、内燃機関用エンジンはより省燃費型へと進み、その要求に対応するためエンジン油の粘度はさらに低粘度化している。その低粘度化に対して、従来から低粘度油と高粘度油の配合の変更で対応してきたが、低粘度油はエンジン内の高温により蒸発し易いため、使用するに従って排ガスとともに排出され、次第に粘度が上昇する結果、燃費が悪化する。このような従来のオイルの欠点を解決するため、新たに蒸発性の指標としてNoack試験（ノアック試験）が導入され、その結果、低蒸発性の要求を満足する低粘度基油の利用が高まってきた。

低粘度で蒸発量が少ない潤滑油組成物としてエステル系のものが知られているが、極性が高く有機材への悪影響（膨潤）の問題がある。例えば、エンジンオイルに使用した場合、シール材などに使用されているゴムを膨潤するという問題があり、また、流体軸受け油、含油軸受け油などに使用した場合、プラスチック材料への悪影響があるという問題があった。また、添加剤の溶解性が悪いという問題もある。

シリコンオイルも低粘度で蒸発量が少ない潤滑油基油であるが、潤滑性が劣り、高価であるという問題がある。また、ポリ α -オレフィン¹は、低粘度で低い蒸発性の基油として知られているが、粘度グレード $4\text{ mm}^2/\text{s}$ （ 100°C ）の

ものは、低粘度という点で十分ではなく、粘度グレード $2 \text{ mm}^2 / \text{s}$ (100°C) のものは、低蒸発性という点で十分ではなかった。

さらに、特開平 10-324883 号公報には、エーテル結合を有する化合物を含有し、粘度指数及び流動点を特定範囲に限定した潤滑油基油が開示されているが、さらなる省燃費性を満足させるため、さらに低粘度で蒸発量が少ない潤滑油基油が求められていた。

発明の開示

本発明は、前記の課題を解決するためになされたもので、低粘度でありながら、蒸発量が少なく、有機材との適合性に優れた潤滑油基油及び潤滑油組成物を提供することを目的とする。

本発明者らは、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、動粘度、蒸発減量及び／又は引火点、及びアニリン点を特定範囲に限定することにより、前記の課題を解決することを見出し本発明を完成したものである。

すなわち、本発明は、シリコンオイルを除く潤滑油基油であって、 40°C における動粘度が $1.2 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 以下であり、Noack 試験 (250°C 、1 時間) による蒸発減量が 30 質量%以下及び／又は引火点が 200°C 以上であり、かつアニリン点が 60°C 以上である潤滑油基油を提供するものである。

また、本発明は、前記潤滑油基油に、酸化防止剤、粘度指数向上剤、清浄分散剤、摩擦低減剤、金属不活性化剤、流動点降下剤、耐摩耗剤、消泡剤及び極圧剤の中から選ばれる少なくとも一種の添加剤を配合してなる潤滑油組成物を提供するものである。

図面の簡単な説明

図 1 は、製造例 1 で製造した化合物の ^1H -NMR スペクトルを示す図である。

図 2 は、製造例 1 で製造した化合物の ^{13}C -NMR スペクトルを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の潤滑油基油は、少なくとも下記①～③の条件を満たすことが必要である。

まず、本発明の潤滑油基油は、①40℃における動粘度が $12\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることを必須とし、さらには $11\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であると好ましく、 $10\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であると特に好ましい。この動粘度が、 $12\text{ mm}^2/\text{s}$ を超えると、潤滑油基油の粘度が高くなり、十分な省燃費効果が得られない。

次に、本発明の潤滑油基油は、②Noack試験（250℃、1時間）による蒸発減量が30質量%以下であること及び／又は引火点が第四石油類となる200℃以上であることを必須とする。Noack試験に関しては、さらにその蒸発減量が、25質量%以下であると好ましく、15質量%以下であると特に好ましい。この蒸発減量が30質量%を超えると、基油の使用中に蒸発して減少する量が多くなり、寿命が短くなる。また、引火点に関しては、さらに210℃以上であると好ましく、220℃以上であると特に好ましい。引火点が200℃未満であると基油の使用中に蒸発して減少する量が多くなり、寿命が短くなる。

なお、Noack試験は、酸化分解などの影響を受け実際の蒸発性を反映しない場合がある。これは酸化防止剤の添加などで、抑制できる場合もあるが、本発明では、Noack試験と引火点とを組み合わせることによって基油の蒸発性を特定するものである。

また、本発明の潤滑油基油は、③アニリン点が60℃以上であることを必須とし、さらには80℃以上であると好ましく、90～110℃であると特に好ましい。アニリン点が60℃未満であると、装置に使用されるプラスチックやゴム等の有機材を膨潤させてしまうなど、有機材への適合性が劣るからである。また、アニリン点が110℃を超えると、有機材が収縮してしまうことがある。

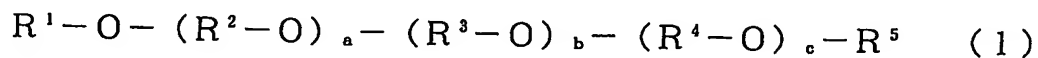
また、本発明の潤滑油基油は、JIS K 2283により測定した粘度指数

が100以上であると好ましく、120以上であるさらに好ましい。

さらに、本発明の潤滑油基油は、JIS K 2265により測定した流動点が-15℃以下であると好ましく、-25℃以下であるさらに好ましい。

以上のような条件を満たす本発明の潤滑油基油は、炭素、水素及び酸素からなる化合物（以下、「含酸素化合物」という）を含むことが好ましい。具体例には、エーテル、エステル又はカーボネート構造を有するものが好ましく、特にエーテル化合物が好ましい。

また、エーテル化合物において、下記一般式（1）で表される化合物又はその混合物が好ましい。



式中、 R^1 及び R^5 は、それぞれ独立に、水素、炭素数1～24のアルキル基、フェニル基、又は炭素数7～24のアルキルアリール基を示し、 R^2 、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立に、炭素数2～18のアルキレン基を示し、 a 、 b 及び c は、それぞれ独立に、平均値で0～8（好ましくは、0～5）の数値を示し、 $a \sim c$ の合計は0～8（好ましくは、0～5）である。（ R^2-O ）、（ R^3-O ）及び（ R^4-O ）は、構成単位ごとに同一でも異なってもよい。

前記 R^1 及び R^5 の示すアルキル基としては、それぞれ直鎖状、分岐状、環状のいずれであってもよく、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、2-エチルヘキシル基、3, 5, 5-トリメチルヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、3, 7-ジメチルオクチル基、ノニル基、2-ペンチルノニル基、デシル基、2-オクチルウンデカニル基、ドデシル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などが挙げられ、特に、2-エチルヘキシル基、3, 5, 5-トリメチルヘキシル基、オクチル基、3, 7-ジメチルオクチル基、ノニル基、2-ペンチルノニル基、デシル基、2-オクチルウンデカニル基が好ましい。

前記 R^1 及び R^5 の示すアルキルアリール基としては、それぞれアルキルフェ

ニル基やアルキルナフチル基などが挙げられ、アルキル部位としては、前記した具体例が挙げられ、特に、オクチル基、デシル基、ドデシル基が好ましい。

前記 R^2 、 R^3 及び R^4 の示すアルキレン基としては、それぞれ直鎖状、分岐状、環状のいずれであってもよく、例えば、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、ヘキシレン基、ノニレン基、デシレン基、ドデシレン基、シクロペンチレン基、シクロヘキシレン基などが挙げられ、特に、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、ヘキシレン基、ノニレン基、デシレン基が好ましい。

本発明の潤滑油基油は、前記含酸素化合物に加え、種々の炭化水素化合物を含有することができる。この場合でも前記①～③の条件を満たすことが必要である。

前記含酸素化合物と混合する炭化水素化合物としては、本発明の潤滑油基油の効果を損なわないものであれば特に限定されず、例えば、鉱油（80ニュートラル鉱油等）、ポリ α -オレフィン（粘度グレード $4\text{ mm}^2/\text{s}$ 又は $8\text{ mm}^2/\text{s}$ （ 100°C ）等）、エチレン-プロピレン共重合物、アルキルベンゼン（プロピルベンゼン、ブチルベゼン等）などが挙げられ、特に、ポリ α -オレフィンが好ましい。

ただし、本発明の潤滑油基油は、シリコーンオイルは含まない。シリコーンオイルは、上記の条件を満たしたとしても、潤滑性が劣り、高価であるためである。

また、本発明の潤滑油基油は、エンジン油の用途を始め、その用途に応じて、各種の添加剤を配合して潤滑油組成物として使用することができる。すなわち、本発明の潤滑油基油は、それ自体でも潤滑油として使用可能であるが、目的に応じて下記の添加剤を配合して潤滑油組成物とし、それぞれの用途に適合した潤滑油として使用すると好ましい。

添加剤としては、公知のものなど各種のものが使用可能であり、例えば、酸化防止剤として、アルキル化ジフェニルアミン、フェニル- α -ナフチルアミンな

どのアミン系化合物、2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール、4, 4'-メチレンビス(2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール)などのフェノール系化合物；粘度指数向上剤として、ポリメチルメタクリレート系、ポリイソブチレン系、エチレン-プロピレン共重合体系、スチレン-イソブレン共重合体系、スチレン-ブタジエン水添共重合体系；清浄分散剤として、アルカリ土類金属スルホネート、アルカリ土類金属フェネート、アルカリ土類金属サリチレート、アルカリ土類金属ホスホネート等の金属系清浄剤、並びにアルケニルコハク酸イミド、ベンジルアミン、アルキルポリアミン、アルケニルコハク酸エステル等の無灰系分散剤；摩擦低減剤としては、脂肪族アルコール、脂肪酸、脂肪酸エステル、脂肪族アミン、脂肪酸アミン塩、脂肪酸アミド；金属不活性化剤として、ベンゾトリアゾール、チアジアゾール、アルケニルコハク酸エステル；流動点降下剤として、ポリアルキルメタクリレート、ポリアルキルスチレン；耐摩耗剤としては、MoDTP、MoDTCなどの有機モリブデン化合物、ZnDTPなどの有機亜鉛化合物、アルキルメルカプチルボレートなどの有機ホウ素化合物、グラファイト、二硫化モリブデン、硫化アンチモン、ホウ素化合物、ポリテトラフルオロエチレンなどの固体潤滑剤系耐摩耗剤；消泡剤として、ジメチルポリシロキサン、ポリアクリレート；極圧剤として、硫化油脂、ジフェニルスルフィド、メチルトリクロロステアレート、塩素化ナフタレンなどを挙げることができる。

本発明の潤滑油基油の用途としては、例えば、内燃機関用を始め、油圧作動油、自動変速機油、手動変速機油、緩衝器油、歯車油、流体軸受油、転がり軸受油、含油軸受油、摺動面油、冷凍機油などが挙げられる。

次に、本発明を実施例により、さらに詳細に説明するが、本発明は、これらの例によってなんら限定されるものではない。

なお、潤滑油基油単体の諸特性は、下記の方法に従って測定した。

(1) 動粘度

J I S K 2 2 8 3 に準拠して測定した（40℃及び100℃）。

（2）粘度指数

J I S K 2 2 8 3 に準拠して測定した。

（3）流動点

J I S K 2 2 6 9 に準拠して測定した。

（4）アニリン点

J I S K 2 2 5 6 に準拠して測定した。

（5）蒸発減量

A S T M D 5 8 0 0（Noack試験：250℃、1時間）に準拠して測定した。

（6）引火点

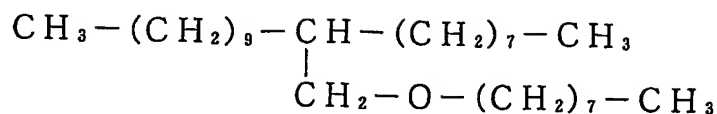
J I S K 2 2 6 5 に準拠して測定した。

製造例 1

2 リットルガラス製フラスコに、2-オクチル-1-ドデカノール 300 g、1-ブロモオクタン 300 g、テトラブチルアンモニウムブロマイド 30 g、水酸化ナトリウム水溶液 500 g（水酸化ナトリウム 150 g を水 350 g に溶解したもの）を入れ、50℃で20時間攪拌し反応させた。

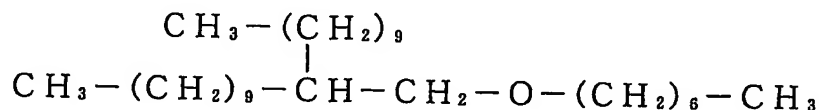
反応終了後、反応混合物を分液ロートに移し、水相をろ別し、残った有機相を水 500 ミリリットルで5回洗浄した。有機相から減圧蒸留により、得られた化合物を分離した。

得られた化合物について、ガスクロマトグラフィー分析装置（分析装置：日立 263-70 型、カラム：ジーエルサイエンス株式会社製 OV-1 パックドカラム（2 m））にて、99%以上の純度（ピーク面積より算出）を確認し、核磁気共鳴装置（¹H-NMR, ¹³C-NMR：日本電子株式会社製 GSX 400）にて、以下の構造のエーテル化合物であることを確認した。測定した¹H-NMR スペクトル及び¹³C-NMR スペクトルを、それぞれ図 1 及び図 2 に示す。



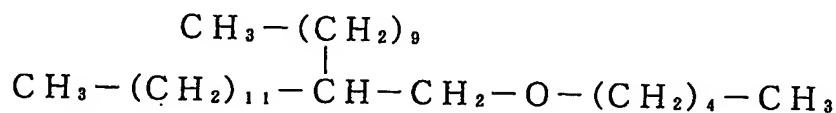
製造例 2

製造例 1 において、2-オクチル-1-ドデカノール 300 g の代わりに 2-デシル-1-ドデカノール (95%) 326 g、1-ブロモオクタン 300 g の代わりに 1-ブロモヘプタン 197 g を用いた以外は同様にして反応、後処理、構造分析を行い、以下の構造のエーテル化合物であることを確認した。



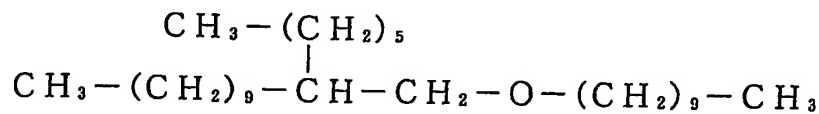
製造例 3

製造例 1 において、2-オクチル-1-ドデカノール 300 g の代わりに 2-デシル-1-テトラデカノール 354 g、1-ブロモオクタン 300 g の代わりに 1-ブロモヘプタン 200 g を用いた以外は同様にして反応、後処理、構造分析を行い、以下の構造のエーテル化合物であることを確認した。



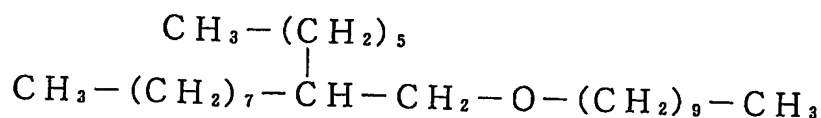
製造例 4

製造例 1 において、2-オクチル-1-ドデカノール 300 g の代わりに 2-ヘキシル-1-ドデカノール (92%) 190 g、1-ブロモオクタン 300 g の代わりに 1-ブロモデカン 244 g を用いた以外は同様にして反応、後処理、構造分析を行い、以下の構造のエーテル化合物であることを確認した。



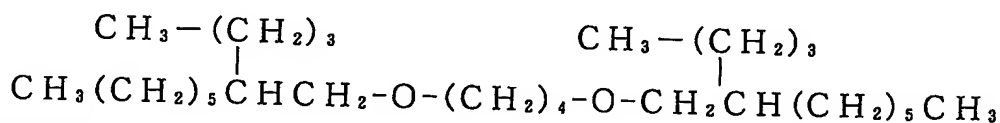
製造例 5

製造例 1 において、2-オクチル-1-デカノール 300 g の代わりに 2-ヘキシル-1-デカノール 242 g、1-ブロモオクタン 300 g の代わりに 1-ブロモデカン 244 g を用いた以外は同様にして反応、後処理、構造分析を行い、以下の構造のエーテル化合物であることを確認した。



製造例 6

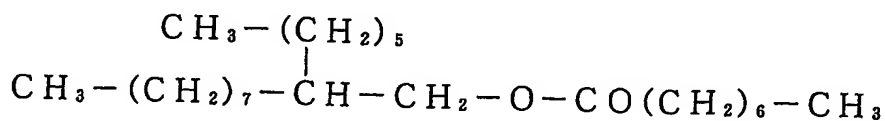
1 リットルのガラス製フラスコに、2-ブチル-1-オクタノール 204 g、1, 4-ジブロモブタン 108 g、テトラブチルアンモニウムブロマイド 15.6 g、水酸化ナトリウム水溶液（水酸化ナトリウム 240 g を水 220 g に溶解したもの）を入れ、70℃で48時間攪拌し、反応させた。その後、製造例 1 と同様に後処理を行ない、蒸留物 54 g を得、構造分析を行い、以下の構造のエーテル化合物であることを確認した。



製造例 7

500 ミリリットルのガラス製フラスコに、2-ヘキシル-1-デカノール 121 g、ジエチルアニリン 61 g、ジエチルエーテル 150 ミリリットルを加えて攪拌し、オクタノイルクロリド 82 g を攪拌しながらゆっくりと滴下した。5 時間攪拌した後、エーテル層を分離し、10%硫酸溶液 100 ミリリットルで4回洗浄し、水洗後、ボウショウで乾燥し、エーテルを留去した。

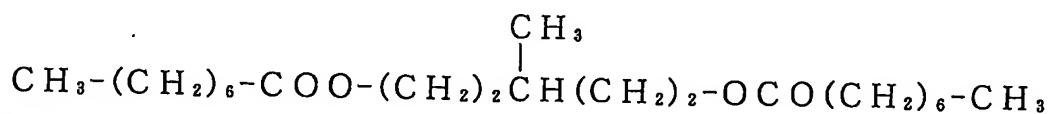
有機層を減圧蒸留し、蒸留物 82 g を得、製造例 1 と同様にして構造分析を行い、以下の構造のエーテル化合物であることを確認した。



製造例 8

500ミリリットルのガラス製フラスコに、3-メチルペンタンジオール59g、ジエチルアニリン120g、エーテル200ミリリットルを加えて攪拌し、オクタノイルクロリド162gを攪拌しながらゆっくりと滴下した。5時間攪拌した後、エーテル層を分離し、10%硫酸溶液100ミリリットルで4回洗浄し、水洗後、ボウショウで乾燥し、エーテルを留去した。

有機層を減圧蒸留し、蒸留物48gを得、製造例1と同様にして構造分析を行い、以下の構造のエーテル化合物であることを確認した。



実施例 1

製造例1で得られた化合物について、上記(1)～(6)の特性を測定した。それらの結果を表1に示す。

実施例 2

製造例2で得られた化合物について、上記(1)～(6)の特性を測定した。それらの結果を表1に示す。

実施例 3

製造例3で得られた化合物について、上記(1)～(6)の特性を測定した。それらの結果を表1に示す。

実施例 4

製造例4で得られた化合物について、上記(1)～(6)の特性を測定した。それらの結果を表1に示す。

実施例 5

製造例5で得られた化合物について、上記(1)～(6)の特性を測定した。それらの結果を表1に示す。

実施例 6

製造例 6 で得られた化合物について、上記 (1) ~ (6) の特性を測定した。それらの結果を表 1 に示す。

実施例 7

製造例 7 で得られた化合物と、ポリ α -オレフィン (商品名: HITEC 164、ETHYL 社製) とを、質量比 1 : 1 で混合した混合物について、上記 (1) ~ (6) の特性を測定した。それらの結果を表 1 に示す。

実施例 8

製造例 8 で得られた化合物と、ポリ α -オレフィン (商品名: HITEC 164、ETHYL 社製) とを、質量比 2 : 3 で混合した混合物について、上記 (1) ~ (6) の特性を測定した。それらの結果を表 1 に示す。

比較例 1

セバシン酸ジ (2-エチルヘキシル) エステル (東京化成工業 (株) 製) について、上記 (1) ~ (6) の特性を測定した。その結果を表 1 に示す。

比較例 2

アジピン酸ジ (2-エチルヘキシル) エステル (東京化成工業 (株) 製) について、上記 (1) ~ (6) の特性を測定した。その結果を表 1 に示す。

比較例 3

アジピン酸ジ (2-エチルヘキシル) エステル (東京化成工業 (株) 製) 50 質量%とポリ α -オレフィン (商品名: HITEC 164、ETHYL 社製) 50 質量%との混合物について、上記 (1) ~ (6) の特性を測定した。その結果を表 1 に示す。

比較例 4

ポリ α -オレフィン (商品名: HITEC 164、ETHYL 社製) について、上記 (1) ~ (6) の特性を測定した。その結果を表 1 に示す。

表 1

	動粘度(mm ² /s)		粘度指数	流動点	アニリン点	蒸発減量	引火点	密度
	40°C	100°C		(°C)	(°C)	(質量%)	(°C)	(g/cm ³)
実施例1	9.807	2.804	137	-37.5	90.7	24.7	228	0.8278
実施例2	11.240	3.051	134	-35.0	87.2	23.8	232	0.8301
実施例3	11.960	3.169	133	-20.0	85.5	22.6	234	0.8304
実施例4	9.744	2.771	132	-35.0	85.9	24.9	226	0.8278
実施例5	8.372	2.494	129	-45以下	86	27.3	211	0.8283
実施例6	10.810	2.829	107	-45以下	62	22.4	238	0.8475
実施例7	11.300	3.029	128	-50以下	65	25.7	215	0.8385
実施例8	11.830	3.195	141	-42.5	62	28.4	218	0.8572
比較例1	11.600	3.200	149	-50以下	-20以下	-	215	-
比較例2	7.643	2.310	115	-50以下	-	40.9	-	0.9291
比較例3	10.790	2.909	122	-50以下	71.8	38.1	-	0.8695
比較例4	16.700	3.840	124	-50以下	120	11.8	213	-

産業上の利用可能性

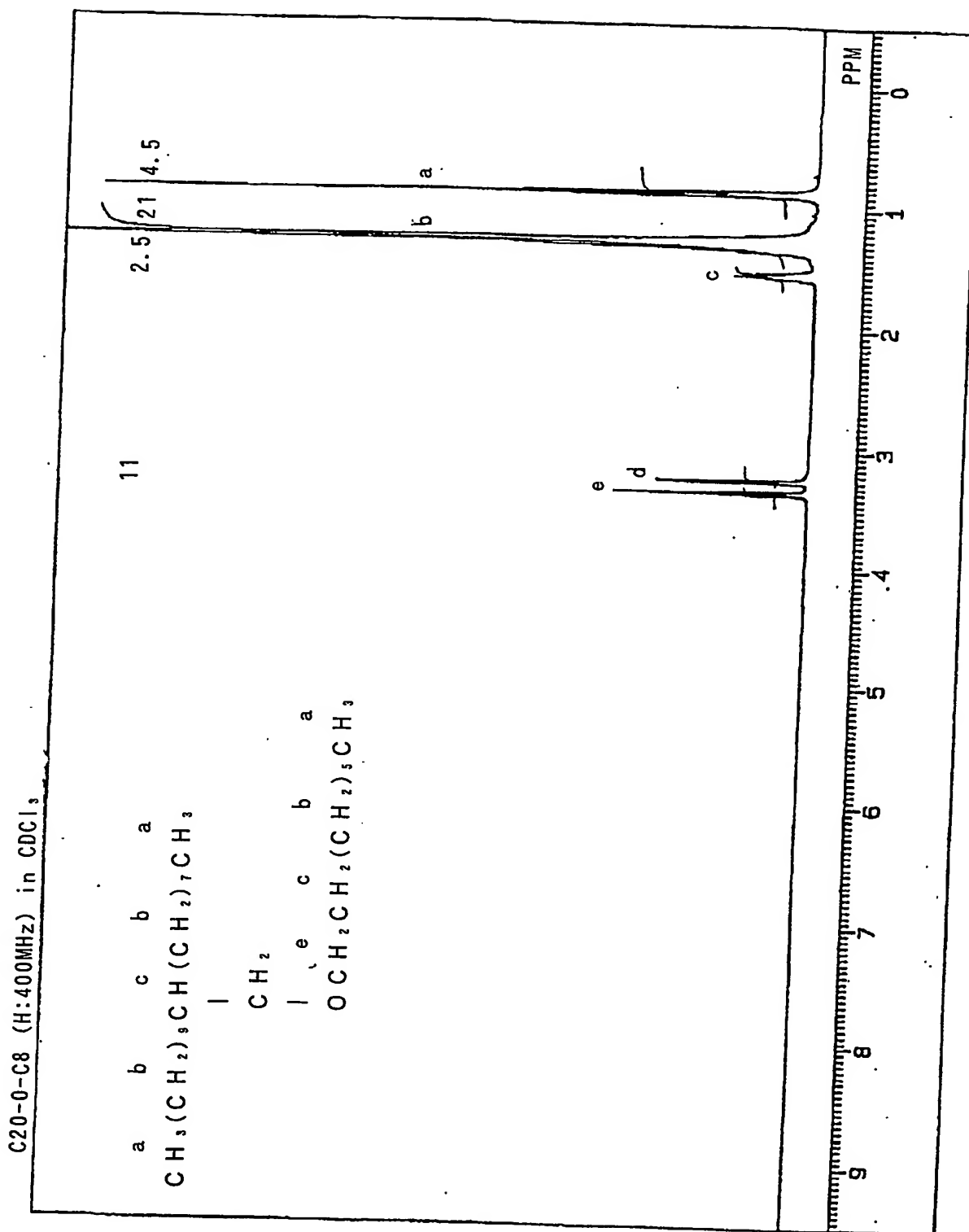
以上詳細に説明したように、本発明の潤滑油基油及び潤滑油組成物は、低粘度であるため省燃費性に優れ、蒸発量が少ないため寿命が長く、有機材との適合性にも優れており、内燃機関用エンジン油、軸受油を始めとする各種潤滑油として有用である。

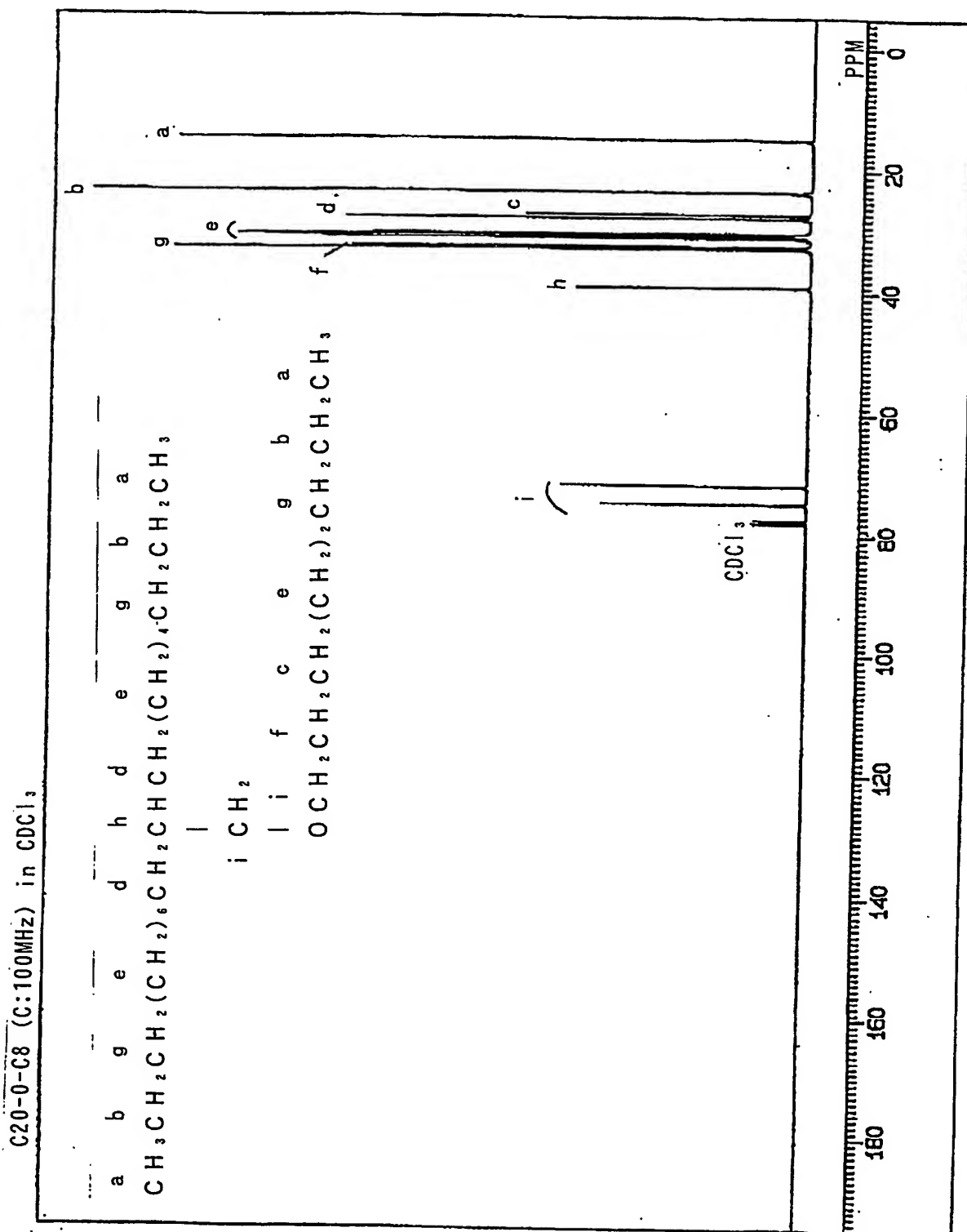
請求の範囲

1. シリコンオイルを除く潤滑油基油であって、40℃における動粘度が $12\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であり、Noack試験（250℃、1時間）による蒸発減量が30質量%以下及び／又は引火点が200℃以上であり、かつアニリン点が60℃以上である潤滑油基油。
2. 前記アニリン点が80℃以上である請求項1に記載の潤滑油基油。
3. 前記引火点が220℃以上である請求項1に記載の潤滑油基油。
4. 前記40℃における動粘度が $10\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である請求項1に記載の潤滑油基油。
5. 前記潤滑油基油がエーテル化合物を含有するものである請求項1に記載の潤滑油基油。
6. 前記エーテル化合物が、下記一般式（1）で表される化合物又はその混合物である請求項5に記載の潤滑油基油。
$$\text{R}^1-\text{O}-(\text{R}^2-\text{O})_a-(\text{R}^3-\text{O})_b-(\text{R}^4-\text{O})_c-\text{R}^5 \quad (1)$$
（式中、 R^1 及び R^5 は、それぞれ独立に、水素、炭素数1～24のアルキル基、フェニル基、又は炭素数7～24のアルキルアリール基を示し、 R^2 、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立に、炭素数2～18のアルキレン基を示し、 a 、 b 及び c は、それぞれ独立に、平均値で0～8の数を示し、 $a \sim c$ の合計は0～8である。（ R^2-O ）、（ R^3-O ）及び（ R^4-O ）は、構成単位ごとに同一でも異なってもよい。）
7. 前記潤滑油基油が、さらに炭化水素化合物を含有するものである請求項1に記載の潤滑油基油。
8. 前記炭化水素化合物が、ポリ α -オレフィンである請求項7に記載の潤滑油基油。
9. 請求項1～8のいずれかに記載の潤滑油基油に、酸化防止剤、粘度指数向

上剤、清浄分散剤、摩擦低減剤、金属不活性化剤、流動点降下剤、耐摩耗剤、消泡剤及び極圧剤の中から選ばれる少なくとも一種類の添加剤を配合してなる潤滑油組成物。

☒ 1




 2


INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C10M171/00, 105/02, 105/18, 107/02//C10N20:00, 20:02,
30:00, 40:25

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C10M171/00, 105/02-105/06, 105/18, 107/02-107/18,
C10N20:00-20:02, 30:00, 40:25-40:28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 992570 A2 (TONEN CORP.), 12 April, 2000 (12.04.00), & CA 2284343 A1 & JP 2000-109876 A	1-4, 7-9 5-6
X Y	JP 8-259974 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 08 October, 1996 (08.10.96), (Family: none)	1-4, 7-9 5-6
X Y	JP 9-100480 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 15 April, 1997 (15.04.97), (Family: none)	1-4, 7-9 5-6
X Y	JP 2000-44971 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 15 February, 2000 (15.02.00), (Family: none)	1-4, 7-9 5-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
02 April, 2004 (02.04.04)Date of mailing of the international search report
20 April, 2004 (20.04.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16597

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-146381 A (Kosumo Sekiyu Ruburikantsu Kabushiki Kaisha), 22 May, 2002 (22.05.02), (Family: none)	1-4, 7-9 5-6
X Y	JP 2-300293 A (Kabushiki Kaisha Nihon Koyu), 12 December, 1990 (12.12.90), (Family: none)	1-4, 7-9 5-6
Y	JP 10-324883 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 08 December, 1998 (08.12.98), (Family: none)	5-6
E, X E, Y	JP 2004-51720 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 19 February, 2004 (19.02.04), (Family: none)	1-4, 7-9 5-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ C10M 171/00, 105/02, 105/18, 107/02
//C10N 20:00, 20:02, 30:00, 40:25

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ C10M 171/00, 105/02-105/06, 105/18,
107/02-107/18
C10N 20:00-20:02, 30:00, 40:25-40:28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 992570 A2 (TONEN CORPORATION), 2000.04.12	1-4, 7-9
Y	&CA 2284343 A1 &JP 2000-109876 A	5-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.04.2004

国際調査報告の発送日

20.4.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 昌広

4V

9280

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 8-259974 A (出光興産株式会社), 1996. 10. 08	1-4, 7-9
Y	(ファミリーなし)	5-6
X	JP 9-100480 A (出光興産株式会社), 1997. 04. 15	1-4, 7-9
Y	(ファミリーなし)	5-6
X	JP 2000-44971 A (出光興産株式会社), 2000. 02. 15	1-4, 7-9
Y	(ファミリーなし)	5-6
X	JP 2002-146381 A (コスモ石油ルブリカンツ株式会社),	1-4, 7-9
Y	2002. 05. 22 (ファミリーなし)	5-6
X	JP 2-300293 A (株式会社日本礦油), 1990. 12. 12	1-4, 7-9
Y	(ファミリーなし)	5-6
Y	JP 10-324883 A (出光興産株式会社), 1998. 12. 08 (ファミリーなし)	5-6
E, X	JP 2004-51720 A (出光興産株式会社), 2004. 02. 19	1-4, 7-9
E, Y	(ファミリーなし)	5-6